






Method for producing a product comprising plastic foam in an automatic molding machine

Patent number: DE19907279
Publication date: 2000-08-31
Inventor: BRUNING JUERGEN (DE)
Applicant: GEFINEX POLYMERSCHAEUME GMBH (DE)
Classification:
- international: **B29C44/34; B29C44/44; B29C44/34; (IPC1-7): B29C44/58; B29C44/44**
- european: B29C44/34G; B29C44/44
Application number: DE19991007279 19990221
Priority number(s): DE19991007279 19990221

Also published as:

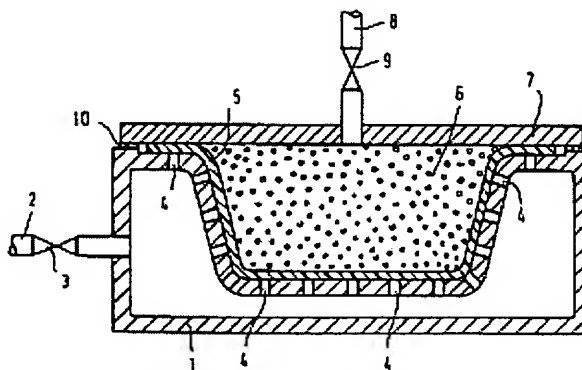
 WO0048813 (A1)
 EP1154888 (A1)
 US6620357 (B2)
 US2002047225 (A1)
 CA2359104 (A1)

more >>

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19907279

According to the invention, the superheated steam required to weld the beads is fed and/or discharged through multilayered woven fabrics in order to produce plastic foam products from beads in a machine for making moulded parts.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Inis Page Blank (uspro)



⑩ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 07 279 A 1**

⑥ Int. Cl.⁷:
B 29 C 44/58
B 29 C 44/44

⑳ Aktenzeichen: 199 07 279.5
㉔ Anmeldetag: 21. 2. 1999
㉕ Offenlegungstag: 31. 8. 2000

DE 199 07 279 A 1

⑦① Anmelder:
Gefinex Polymerschäume GmbH, 33803
Steinhagen, DE

⑦④ Vertreter:
Kaewert, K., Rechtsanw., 40593 Düsseldorf

⑦② Erfinder:
Bruning, Jürgen, 33824 Werther, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE-OS 16 29 368
EP 06 64 313 A1
EP 04 34 024 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Formteileautomat zur Herstellung von Kunststoffschäumprodukten aus Beads
⑤⑦ Nach der Erfindung wird bei der Herstellung von Kunststoffschäumprodukten aus Beads in einem Formteileautomaten der Heißdampf zur Verschweißung der Beads mittels Geweben zugeführt und/oder abgeleitet.

DE 199 07 279 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Formteilautomaten zur Herstellung von Kunststoffschäumprodukten aus Beads. Beads sind Schaumstoffpartikel kleiner Abmessungen. Dabei können diverse Kunststoffe Anwendung finden, z. B. Polystyrol (PS), Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP). Die Beads können kugelige oder andere Formen aufweisen. Die Beadsformen werden zum Teil durch die Herstellung bestimmt. Unabhängig von der Form wird in der Regel vom Beadsdurchmesser zur Kennzeichnung der Beadsgröße gesprochen. Üblich sind Beadsdurchmesser von 0,5 bis 6 mm. Das schließt kleinere und größere Beads nicht aus.

Grundsätzlich wird bei der Beadsherstellung zwischen der Herstellung im Autoklaven und der Extrusionsherstellung unterschieden. Nach der Herstellung werden die Beads in Silos oder anderer geeigneter Weise bevorratet, bevor eine Anwendung stattfindet.

Die Beads werden in einer Form, dem sogenannten Formteilautomaten zusammengefügt. Das geschieht durch Erwärmung der Beads an den Oberflächen bis zu einer mehr oder weniger intensiven Plastifizierung und durch Zusammendrücken. Bei ausreichendem Aufschmelzen der Oberfläche und Druck verschweißen die Beads miteinander. Bei weniger starkem Aufschmelzen und Druck entsteht gegebenenfalls eine noch ausreichende Verklebung/Versinterung.

Die Erwärmung bewirkt nicht nur das Aufschmelzen der Oberfläche sondern auch eine Ausdehnung. Die Ausdehnung ist von Art um Umfang des in den Beads eingeschlossenen Gases abhängig. Die Ausdehnung trägt zum Druckaufbau bei.

Im übrigen entsteht üblicherweise der Druck dadurch, daß die Beads mit Druck in den Formhohlraum des Formteilautomaten eingetragen werden und daß der Hohlraum vollständig gefüllt wird.

Zum Eintragen der Beads eignet sich ein gasförmiges Medium, insbesondere Transportluft. Transportluft ist unbeschränkt verfügbar. Zur Erzeugung von Transportluft ist ein Gebläse ausreichend. Das Gebläse zieht Umgebungsluft an und drückt diese Luft durch eine Rohrleitung in den Formhohlraum des Formteilautomaten. Auf dem Weg zum Formhohlraum zieht die Transportluft unten aus einem Silo die gewünschte Beadsmenge ab.

In dem Formhohlraum findet eine Trennung der Beads von der Transportluft statt. Die Beads werden von den Wänden des Formteilautomaten aufgehalten, während die Transportluft durch Öffnungen in den Wänden entweicht.

Nach ausreichender Füllung wird die Eintragöffnung der Form geschlossen. Anschließend wird Heißdampf durch entsprechende Düsen in den Formhohlraum geblasen. Der Heißdampf strömt zwischen den Beads zur gegenüberliegenden Seite des Formhohlraumes und tritt dort aus. Sowohl die Düsenöffnungen als auch die Austrittsöffnungen bilden sich an der Oberfläche des Produktes ab. Dadurch ist nur eine eingeschränkte Oberflächenqualität erreichbar.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Oberflächenqualität zu verbessern. Nach einem älteren Vorschlag wird eine bessere Oberflächenqualität durch einen offenporigen Metallschaum an der Formhohlinnenwand erreicht. Durch eine Vielzahl von Poren kann der Heißdampf entweichen.

Alternativ schlägt die Erfindung vor, an der Formhohlrauminnenwand eine oder mehrere Gewebeschichten vorzusehen, durch die der Heißdampf entweichen kann. Die Gewebeschichten bilden eine Vielzahl von kleinsten Austrittsöffnungen. Vorteilhafterweise bilden sich so kleine Austrittsöffnungen nicht mehr auf der Produktoberfläche ab.

Wahlweise sind auch an der Eintrittsseite des Heißdampf-

fes eine oder mehrere Gewebeschichten vorgesehen. Vorteilhafterweise verteilen die Gewebe den Heißdampf sehr fein. Das bewirkt eine extrem gute Durchströmung des Formhohlraumes mit Heißdampf.

Überraschenderweise ist der ausströmseitige Kondensatanfall aus dem Heißdampf bei der erfindungsgemäßen Verwendung von Geweben sehr viel kleiner als in herkömmlichen Formteilautomaten. Der Kondensatanfall beeinträchtigt gleichfalls die Qualität der Produkte. Die Erfindung verbessert auch die Zykluszeiten. Diese können verkürzt werden.

Die Maschenweite des Gewebes ist immer deutlich kleiner als der jeweilige Beadsdurchmesser, mindestens um 50% und vorzugsweise 75% kleiner oder noch kleiner. Je nach Beadsdurchmesser ergeben sich dadurch Maschenweiten zwischen 50 und 500 mesh. Das sind Maschenweiten von 0,28 mm bis 0,025 mm.

Das Gewebe kann ein Textil oder auch ein Metallgewebe sein. Günstig sind Drahtgewebe aus Stahl, insbesondere mehrschichtige Drahtgewebe und mit Edelstahl bildenden Legierungsanteilen wie Chrom, Nickel und Molybdän.

Die Gewebeschichten werden von der Formhohlrauminnenwand weg (im unteren Bereich) vorzugsweise immer grobmaschiger und/oder dicker und/oder erfüllen dort eine Stütz- bzw. Tragfunktion.

Die Gesamtdicke der Gewebeschicht kann durch den notwendigen Luft/Dampfdurchtritt und/oder durch die Stabilität beeinflusst werden. Je dicker die Fasern/Drähte sind und je größer die Maschenweiten sind, desto besser kann der Heißdampf durchströmen. Die Dicke beträgt vorzugsweise bis 15 mm, insbesondere 3 bis 5 mm.

Wahlweise liegen die Gewebe auf einer geschlossenen Wand oder auf einer mit Durchtrittsöffnungen versehenen Wand auf und/oder sind die Gewebe ganz oder teilweise selbsttragend ausgebildet und/oder liegen ganz oder teilweise an tragenden Flächen des Formteilautomaten an.

Wahlweise ist das Gewebe plattenförmig, eben oder geformt. Die Verformung metallischer Gewebe kann mittels einer geeigneten Presse erreicht werden. Die Verformung wird wesentlich erleichtert, wenn die metallischen Gewebe erwärmt werden.

Die Gewebeschichten werden einzeln oder gemeinsam verformt. Die nacheinander verformten Gewebeschichten werden vorzugsweise miteinander verbunden. Günstig ist eine Versinterung metallischer Gewebe. Wahlweise ist auch eine Verschweißung oder eine Verbindung mit wärmefestem Kleber möglich.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Die Fig. 1 zeigt die Form eines Formteilautomaten, bestehend aus einem Unterteil 1 und einem Oberteil 7 mit einer zwischenliegenden Dichtung 10 am Rand. Das Unterteil 1 ist mit einer Drahtgewebeschicht 5 versehen.

Nach Schließen der Form wird der Formhohlraum durch eine Leitung 2 unter Öffnung eines Ventils 3 mit Unterdruck beaufschlagt. Der Unterdruck wird durch Abpumpen der Luft erzeugt.

Zugleich fließt Druckluft durch Öffnen eines Ventils 9 durch eine Leitung 8 nach. Mit der Luft werden Beads eingetragen. Die Beads haben einen Durchmesser von 3 mm und bestehen aus PP. Der Luftdruck beträgt 6 bar.

Die Druckluft strömt durch die Gewebeschicht 5 ab. Die Gewebeschicht 5 nimmt die Druckluft in optimaler Weise auf und leitet sie zu Öffnungen 4 in dem Unterteil 1. Die Gewebeschicht 5 ist zweischichtig und aus Drahtgewebe. Jede Schicht hat eine unterschiedliche Maschenweite. Die beidsseitige Gewebeschicht hat eine wesentlich geringere Maschenweite als die unterteilseitige Gewebeschicht. Im Aus-

führungsbeispiel 100 mesh (0,14 mm). Dabei ergeben sich Drahtdurchmesser von 0,112 mm.

Die Fig. 2 zeigt die beadsseitige Gewebeschicht in einer vergrößerten Draufsicht. Die Stahldrähte liegen übereinander. Fig. 3 zeigt den Querschnitt durch das beadsseitige Drahtgewebe. In der Unterlage bilden die Drähte 11 und 12 Bögen 13, so daß beadsseitig eine ebene (abgesehen von der in Fig. 1 gezeigten Kontur der Gewebeschicht) Fläche entsteht.

Die in Fig. 1 gezeigte Kontur entsteht durch Verformung in einer geeigneten Presse.

Nach vollständiger Füllung des Formhohlraumes wird statt der Luft Heißdampf durch die Leitung 8 in den Formhohlraum gedrückt. Der Heißdampf muß durch die Beads hindurchströmen. Dabei wird die Luft zwischen den Beads verdrängt. Durch den Dampf erwärmen sich die Beads. Deren Oberfläche plastifiziert.

Durch die Erwärmung expandieren die Beads. Aufgrund der plastifizierten Außenfläche der Beads und aufgrund des Druckes kommt es an allen Berührungsstellen zwischen den Beads zu einer Verschweißung. Zugleich schließen sich die Zwickelräume zwischen den Beads.

Das fertige Produkt 6 wird nach ausreichender Abkühlung nach Öffnen der Form aus dem Formhohlraum entnommen.

Patentansprüche

1. Formteilautomat zur Herstellung von Kunststoffschaumprodukten aus Beads, mit einem Formhohlraum, in den die Beads eingetragen und mit einem gasförmigen Wärmeträger, insbesondere Heißdampf, beaufschlagt werden, wobei der gasförmige Wärmeträger aus einer Formteilautomatenfläche in den Formhohlraum eintritt und durch eine andere Formteilautomatenfläche wieder austritt, dadurch gekennzeichnet, daß am Eintritt und/oder am Austritt ein Gewebe (5) besteht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebe (5) ein Textil oder aus Metall und/oder aus Draht (11, 12) ist und/oder mehrschichtig ist und/oder ganz oder teilflächig selbsttragend ausgebildet ist und/oder ganz oder teilweise an einer tragenden Formteilmwand anliegt und/oder eine Dicke bis 15 mm besitzt und/oder die Maschenweite höchstens gleich dem halben Beadsdurchmesser ist und/oder der Kontur des Formhohlraumes angepaßt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgewebe beadsseitig eine ebene Fläche bildet und/oder die Maschenweite im unteren Gewebebereich zunimmt und/oder die Gewebeschicht im unteren Bereich als Stütz- bzw. Tragschicht ausgebildet ist und/oder das Gewebe aus Edelstahl ist und/oder miteinander verschweißte oder versinterte oder verklebte Gewebeschichten.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

